

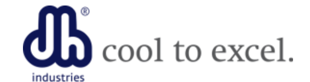
ESPECIFICACION TÉCNICA

StirLIN-1 Compact
Sistema de nitrógeno líquido



Referencia 80 8200_01
Fecha emisión Enero 5, 2015

Para obtener más información sobre la gama de productos Stirling Cryogenics, por favor póngase en contacto con:
DH Industries BV | Science Park Eindhoven 5003 | 5692 EB Son | Holanda
Tel. +31 (040) 2677 300 | Fax +31 (040) 2677 301 | info@dh-industries.com | www.dh-industries.com





1. INTRODUCCION

Estimado/a Señor/a,

Desde hace más de sesenta años Stirling Cryogenics ha diseñado y fabricado sistemas de producción de nitrógeno líquido, sirviendo a clientes en todo el mundo y en todas las condiciones climáticas posibles. Esta experiencia ha culminado en nuestra gama actual de sistemas, llamadas StirLIN, produciendo nitrógeno líquido en cantidades de 60 a más de 3.000 litros por día.

El StirLIN es totalmente automático y permite al usuario concentrarse en su actividad principal, la eliminación de todas las cuestiones relacionadas con la compra y logística de proveedor a granel de nitrógeno líquido.

En este documento del StirLIN-1 Compact usted encontrará toda la información técnica con respecto a este sistema. Confiamos en que esta información demuestra que nuestro sistema será un activo valioso para satisfacer su demanda de nitrógeno líquido.

Gracias por su interés en nuestra empresa y nuestros productos, esperamos su respuesta valiosa.

Para obtener más información sobre la gama de productos Stirling Cryogenics, por favor póngase en contacto con:
DH Industries BV | Science Park Eindhoven 5003 | 5692 EB Son | Holanda
Tel. +31 (040) 2677 300 | Fax +31 (040) 2677 301 | info@dh-industries.com | www.dh-industries.com



2. DESCRIPCION DEL PROCESO DEL SISTEMA STIRLIN

1. El aire del ambiente es tomado por un compresor y se alimenta a una vasija intermedia.

2. El aire pasa entonces a una serie de filtros para la limpieza, y elimina la humedad y partículas.

3. Un secador de aire elimina la humedad restante.

4. El aire limpio y seco es dirigido a través de válvulas controladas por un PLC a una de las camas de dos absorbedores de la unidad de Adsorción de Presión por Balanceo (PSA en inglés).
   El principio de PSA se basa en la propiedad del Carbón “molecular sieve” para adsorber moléculas de oxígeno hasta la saturación. El tiempo para la adsorción en un lecho adsorbedor es aproximadamente un minuto. Después de este tiempo, las válvulas automáticas se cambiarán al segundo lecho adsorbedor. El lecho de PSA sólo fuera de línea es ahora regenerado por la liberación de aire enriquecido con oxígeno (con 25-30% oxígeno) a la atmósfera. La conmutación continua de una cama a la otra genera un flujo constante de gas nitrógeno purificado.

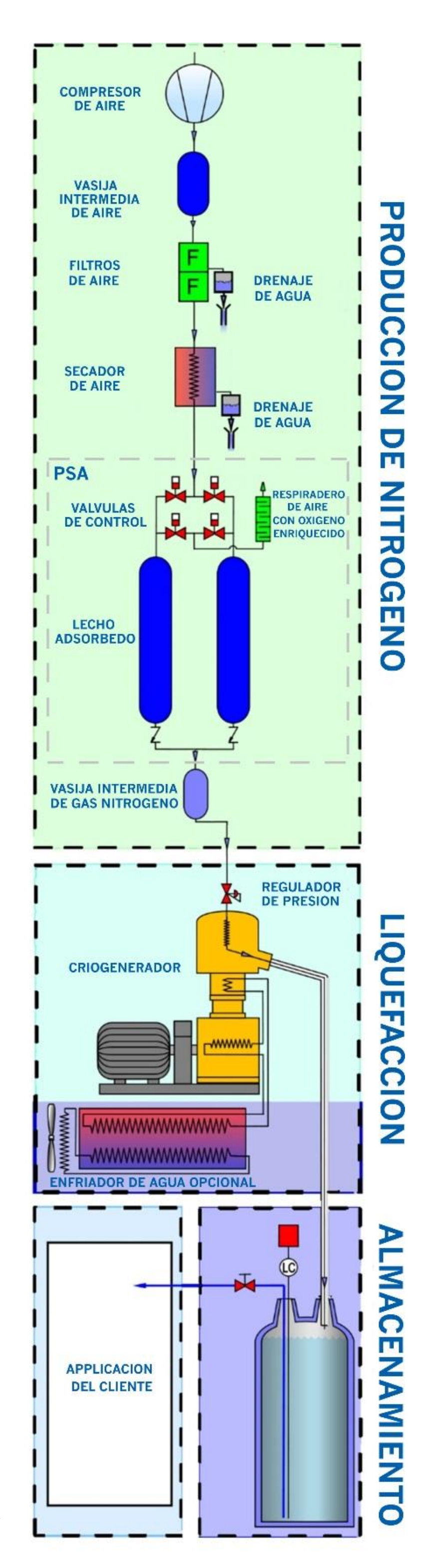
5. El gas nitrógeno fluye, a través de un recipiente regulador, a un regulador de presión ajustable. Esto se ajusta a la presión a la que el cliente necesita el nitrógeno líquido que se almacena en el tanque.

6. El gas nitrógeno se licúa mediante el criogenerador y después el nitrógeno líquido fluye a través de una tubería aislada por gravedad en el tanque de almacenamiento.

7. El agua de refrigeración necesaria para el criogenerador puede ser agua del grifo, o por un enfriador de agua dedicado disponible de Stirling Cryogenics

8. El PLC detendrá el sistema de StirLIN cuando el tanque de almacenamiento está lleno, y se arranca de nuevo automáticamente cuando el nivel cae a 80% debido al retiro de líquido.

9. El nitrógeno líquido puede ser retirada del tanque a través de un conducto de suministro flexible, mediante la apertura de una válvula de accionamiento manual. De esta manera dewars pequeños pueden ser llenados. Para aplicaciones con un sistema de llenado automático, una línea de conexión directa puede hacerse entre el tanque de Stirling Cryogenics y la aplicación.



Stirling Cryogenics es una marca registrada de DH Industries BV
Para obtener más información sobre la gama de productos Stirling Cryogenics, por favor póngase en contacto con:
DH Industries BV | Science Park Eindhoven 5003 | 5692 EB Son | Holanda
Tel. +31 (040) 2677 300 | Fax +31 (040) 2677 301 | info@dh-industries.com | www.dh-industries.com



3. CARATERÍSTICAS TÍPICOS

Este capítulo presenta las funciones y especificaciones del StirLIN y también las ventajas que un sistema de nitrógeno líquido en sitio propociona a su organización.

- Facilidad de instalación
  Con el espacio físico para el sistema y los servicios básicos de electricidad preparados antes de la llegada del sistema, la StirLIN producirá nitrógeno líquido en pocos días después de la apertura de la caja en la que llego.
  Durante la visita de uno de nuestros ingenieros, la StirLIN será instalada y puesta en marcha. Su personal será capacitado en la forma de operar el sistema de manera óptima.

- Operación completamente automática por PLC
  Todas los sistemas de StirLIN son monitoreadas, controladas y protegidas por un Controlador Lógico Programable (PLC en inglés). A través de la pantalla, el operador es informado continuamente sobre el estado operativo del sistema, tales como el nivel de nitrógeno líquido en el tanque de almacenamiento. Para la resolución eficiente de problemas, los mensajes de los dispositivos de seguridad se indican como códigos de error que se refieren al manual del operador para acciones futuras.

  El PLC se detendrá y la StirLIN arrancara automáticamente dependiendo del nivel líquido en el tanque de almacenamiento. En caso de falta de alimentación eléctrica o agua, el PLC parara la StirLIN automáticamente y arrancara de nuevo cuando el suministro se restaure.

- Es fácil dispensar nitrógeno líquido
  El tanque de almacenamiento está equipado con una válvula manual y una línea de suministro flexible.
  La dispensación de nitrógeno líquido se puede hacer de varias maneras, dependiendo del tipo de dewar para ser llenado:
  - Dewars abiertos se llena mediante la colocación de ellos al lado del tanque de StirLIN y se dispensa el líquido a través de la línea flexible en la abertura de dewar.
  - Dewars cerrados pueden ser llenados mediante la conexión de la línea flexible para su conexión de llenado y apertura de las válvulas según las instrucciones de su fabricante.
  - Para aplicaciones con un sistema de auto-llenado, una línea opcional de conexión directa se puede usar entre el tanque de StirLIN y la aplicación.

- Presión ajustable de nitrógeno líquido
  El StirLIN está equipado con un regulador de presión para ajustar la presión a la que se mantiene el nitrógeno líquido en el tanque de almacenamiento. Esto permite que el cliente pueda elegir la mejor presión que se adapte a su aplicación. Esto también evit las altas pérdidas por el parpadeo debido a la presión excesiva e innecesaria en el tanque de almacenamiento.

- Producción eficiente
  Los StirLIN's están diseñados en torno al ciclo Stirling que es altamente eficiente. El uso económico de energía eléctrica resulta en bajo consumo de electricidad por litro de LN2 producido.

Stirling Cryogenics es una marca registrada de DH Industries BV
Para obtener más información sobre la gama de productos Stirling Cryogenics, por favor póngase en contacto con:
DH Industries BV | Science Park Eindhoven 5003 | 5692 EB Son | Holanda
Tel. +31 (040) 2677 300 | Fax +31 (040) 2677 301 | info@dh-industries.com | www.dh-industries.com





- Bajo nivel de ruido
  El nivel de ruido de StirLIN es sólo 70 – 74 dBA dependiendo del tipo de StirLIN. Esto permite una conversación normal en la sala del sistema.

- Diseñado para condiciones climáticas severas, adaptables a los extremos
  Especificaciones funcionales de StirLIN sistemas se definen en las condiciones nominales de 250 metros de altura y 25°C temperatura del aire. Su campo de trabajo es sin embargo mucho más grande. En altitudes hasta de 4.000 metros o temperaturas hasta 45°C de temperatura ambiente un StirLIN-1 Compact funciona normalmente.

- Los sistemas de StirLIN están disponible para todas los suministros de potencia eléctrica de 3 fases, por ejemplo 110V hasta 500V y 50 o 60Hz

Stirling Cryogenics es una marca registrada de DH Industries BV
Para obtener más información sobre la gama de productos Stirling Cryogenics, por favor póngase en contacto con:
DH Industries BV | Science Park Eindhoven 5003 | 5692 EB Son | Holanda
Tel. +31 (040) 2677 300 | Fax +31 (040) 2677 301 | info@dh-industries.com | www.dh-industries.com



4. SOPORTE DE SERVICIO EXCELENTE

Los sistemas de StirLIN se hacen para el futuro, no sólo para satisfar con las especificaciones funcionales; sino que están diseñados para garantizar un esfuerzo de servicio mínimo.
Esto es apoyado por nuestra filosofía de servicio y organización.

- Baja atención del operador (Low operator attention)
  Las actividades de los operadores se limitan a una revisión de rutina diaria, regular limpieza/reemplazo de los filtros y cambio facíl de aceite del compresor.

- Bajo mantenimiento
  Mantenimiento de la StirLIN se hará sólo cada 6.000 horas de funcionamiento y tomará aproximadamente un día.

- Mantenimiento en sitio
  Mantenimiento de todos los componentes de los sistemas StirLIN incluyendo la criogenerador se puede hacer en sitio. No hay ningún requisito para embarcar componentes de nuevo a nuestra fábrica para mantenimiento o reparación, lo que significa menos tiempo de inactividad y costes de embarque.

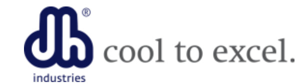
- 10 años de suministro de piezas de recambios
  Stirling Cryogenics garantiza el suministro de piezas de recambios para cualquier componente de StirLIN por un período de 10 años después del embarque de un sistema.

- Servicios de red en todo el mundo
  Ingenieros de servicio certificados están disponibles en Stirling o sus representantes de servicio certificados para asegurar el apoyo de servicio en cualquier parte del mundo.

- Disponibilidad de piezas de recambios para el criogenerador
  Stirling Cryogenics realiza 90% de las solicitudes de piezas de recambios para el criogenerador dentro de 48 horas en Europa y 5 días en el resto del mundo.

- Mesa de ayuda gratuito (help-desk)
  Durante la vida del sistema StirLIN, Stirling Cryogenics apoyará a los clientes de forma gratuita a través de su help-desk.

Para obtener más información sobre la gama de productos Stirling Cryogenics, por favor póngase en contacto con:
DH Industries BV | Science Park Eindhoven 5003 | 5692 EB Son | Holanda
Tel. +31 (040) 2677 300 | Fax +31 (040) 2677 301 | info@dh-industries.com | www.dh-industries.com





5. INSTALACIÓN Y MANTENIMIENTO

La instalación, puesta en marcha y mantenimiento del sistema de nitrógeno líquido se deben realizar por ingenieros del departamento de servicio técnico de Stirling o por nuestro representante certificado para tener derecho a la garantía.
La sala del sistema será preparada por el cliente de acuerdo a las instrucciones de preparación del sitio y deben cumplir con la legislación local. Técnicos locales, cualificados, seleccionados y encargados y pagados por el cliente, llevarán a cabo los trabajos eléctricos y plomería; así como la construcción/obra civil antes y durante la instalación. El ingeniero de Stirling revisará el trabajo ya realizado.

Después de la instalación y de las pruebas preliminares, se invita al cliente a correr una prueba de aceptación del equipo. Los resultados se registran en un protocolo final de prueba de aceptación. Las dos partes firman un certificado de aceptación y el sistema se entrega oficialmente al usuario final.

Durante la prueba de funcionamiento, un operador será entrenado en la operación del equipo, las rutinas de mantenimiento (cambio de filtros, ajuste de la presión e interpretación de mensajes de error) y primeros diagnósticos. Este entrenamiento en la operación tiene una duración de aproximadamente un día laborable.

Stirling ofrece entrenamientos especialmente desarrollados en sus instalaciones en la ciudad de Son, Holanda, para mejorar el conocimiento del personal de operación y mantenimiento de los sistemas.

Durante el período de garantía, el mantenimiento debe ser realizado por un técnico entrenado por Stirling en Son o por un ingeniero de Stirling. En el caso que personal no calificado realice actividades de mantenimiento o reparación, se anula la garantía.

Recomendamos incluir en su orden de compra un juego de de partes consumibles y herramientas para cubrir las necesidades iniciales.

Stirling Cryogenics es una marca registrada de DH Industries BV
Para obtener más información sobre la gama de productos Stirling Cryogenics, por favor póngase en contacto con:
DH Industries BV | Science Park Eindhoven 5003 | 5692 EB Son | Holanda
Tel. +31 (040) 2677 300 | Fax +31 (040) 2677 301 | info@dh-industries.com | www.dh-industries.com





6. TECHNICAL SPECIFICATION StirLIN-1 Compact

El sistema de nitrógeno líquido de StirLIN-1 Compact tiene las siguientes especificaciones.

La capacidad de producción de nitrógeno líquido en condiciones nominales[1]

LN_2 producido en	[barg]	1	3	5
Pureza (nitrógeno + inertes)	[%]	99	98	98
Capacidad de producción	[l/h]	11,5	14	16,5
Ampliado a la presión atmosférica (litros utilizables)[2]	[l/h]	**10**	**11**	**11,6**

1 Condiciones nominales de operación: temperatura de la sala del sistema 25ºC, altura 250m, humedad relativa 95%, temperatura del agua refrigeradora 15ºC, suministro de energía: voltaje ± 5%, frecuencia ± 2%.
Zona de trabajo; temperatura de la sala del sistema 5-45ºC, altura 0-2.000 m, humedad relativa 20-95%.
Cuando las condiciones ambientales difieren de la nominal, las especificaciones pueden diferir.

2 Cuando alta presión de nitrógeno líquido se transfiere y se expandió a una presión más baja, hasta 30 por ciento de la cantidad de líquido se puede perder a través evaporación. Es la razón por la cual la producción de nitrógeno líquido está dada en relación a la presión atmosférica ambiente, más que indicar una cantidad a más alta presión. Esto es lo que llamamos "litros de nitrógeno líquido realmente disponible".

Especificaciones adicionales

		StirLIN-1 Compact	Opcional enfriador de agua
Tamaño del sistema	l x w x h; m	1,95 x 1,94 x 2,01	1,64 x 1,27 x 1,60
Espacio recomendada	l x w x h; m	3,50 x 3,50 x 3,00	2,65 x 2,27 x 2,60
Peso	kg	1.500	450
Energía eléctrica	V / Hz	adaptado para fuente de alimentación local	
Consumo de energía	kW	17	6
Nivel de ruido	dBA	72	60
Capacidad de almacenamiento de LN_2 estándar	Litros	300	N/A
Intervalo de mantenimiento (aparte de cambios de aceite y filtro)	Horas de trabajo	6.000	N/A

Sistemas StirLIN satisfacer la CE Europea y las normas PED de seguridad, así como la IP54 e IEC 60204. Para otras normas nacionales que puedan ser aplicables en su país, por favor póngase en contacto con Stirling para discutir las consecuencias.

Stirling Cryogenics es una marca registrada de DH Industries BV
Para obtener más información sobre la gama de productos Stirling Cryogenics, por favor póngase en contacto con:
DH Industries BV | Science Park Eindhoven 5003 | 5692 EB Son | Holanda
Tel. +31 (040) 2677 300 | Fax +31 (040) 2677 301 | info@dh-industries.com | www.dh-industries.com





Lay-out

Refiérase al dibujo adjunto, que da a los tamaños de los principales componentes del sistema y los diferentes elementos requeridos en la sala. La sala de montaje es un ejemplo para dar una idea del tamaño requerido.
Cuando una sala del sistema existente es elegido, un nuevo dibujo específico se puede hacer.

Comentarios:

- Medidas en mm.
- Lay-out real de la sala del sistema se determinará con el cliente durante la fase de las órdenes de compra a la disponibilidad real de la sala del sistema
- La sala del sistema deberá estar equipada con un sistema de monitoreo de oxígeno según las normativas locales para la seguridad del personal.
- Ventilación es necesaria para un buen funcionamiento del sistema y la seguridad del personal. Los conductos son recomendables para zonas con temperaturas ambiente por encima de 25 OC.
- Los conductos de ventilación y aire tiene que ser instalado por el cliente. La ubicación real de la instalación depende de la posición de las paredes exteriores.
- Las puertas no se muestran ya que su posición dependerá de lay-out del edificio. Las puertas deben ser colocados cerca de la zona de llenar dewars. Tamaño de la puerta mínima es de 1.700 x 2.300 mm.
- A condición de que la temperatura ambiente exterior no baja de los 10°C, el refrigerador de agua se puede colocar al aire libre bajo un techo simple para la protección contra la luz directa del sol y lluvia.
- La distancia máxima puede ser 8 metros de la StirLIN.

Stirling Cryogenics es una marca registrada de DH Industries BV
Para obtener más información sobre la gama de productos Stirling Cryogenics, por favor póngase en contacto con:
DH Industries BV | Science Park Eindhoven 5003 | 5692 EB Son | Holanda
Tel. +31 (040) 2677 300 | Fax +31 (040) 2677 301 | info@dh-industries.com | www.dh-industries.com





7. StirLIN-1 Compact SCOPE OF SUPPLY

El suministro del sistema StirLIN-1 Compact no es sólo del sistema real, sino también incluye todos los materiales adicionales para asegurar una correcta instalación y funcionamiento del sistema.

Sistema principal:

- Patín de producción de gas nitrógeno líquido, incluyendo:
    - Un compresor de aire
    - Un tanque recibidor de aire
    - Un secador de aire
    - Un set de filtros de aire
    - Un equipo de separación o Modulo de Adsorción de Presión Oscilante (Pressure Swing Adsorption, PSA)
    - Un recipiente de nitrógeno
    - Un tablero eléctrico de control con pantalla que utiliza la tecnología PLC

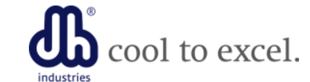
- Patín de producción de nitrógeno líquido, incluyendo:
    - Un criogenerador Stirling de 1-cilindro
    - Un tanque de almacenamiento de 300 litros, con dos conexiones; una conectada al criogenerador con una manguera aislada, la otra conteniendo el control de para medir y controlar el nivel de nitrógeno líquido y una manguera flexible con una válvula de paso para despachar el nitrógeno líquido.

Materiales adicionales:
- Material de instalación
- Cilindro de gas Helio
- Regulador de presión para el cilindro de gas Helio
- Aceite para el compresor y criogenerador

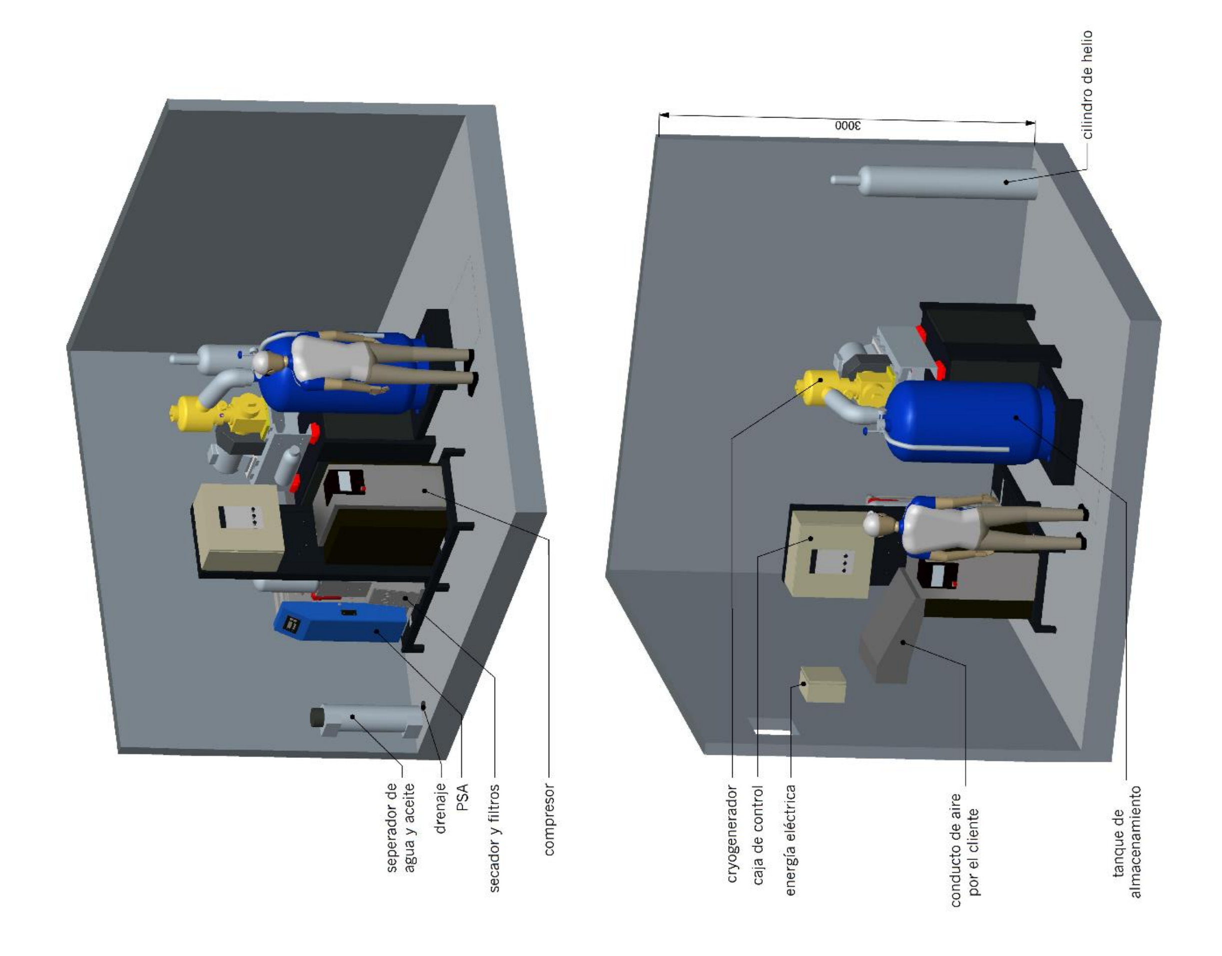
Manuales, todos en idioma Inglés:
- Instrucciones de preparación del sitio
- Manual de instalación
- Manual del operador
- Manual de usuario

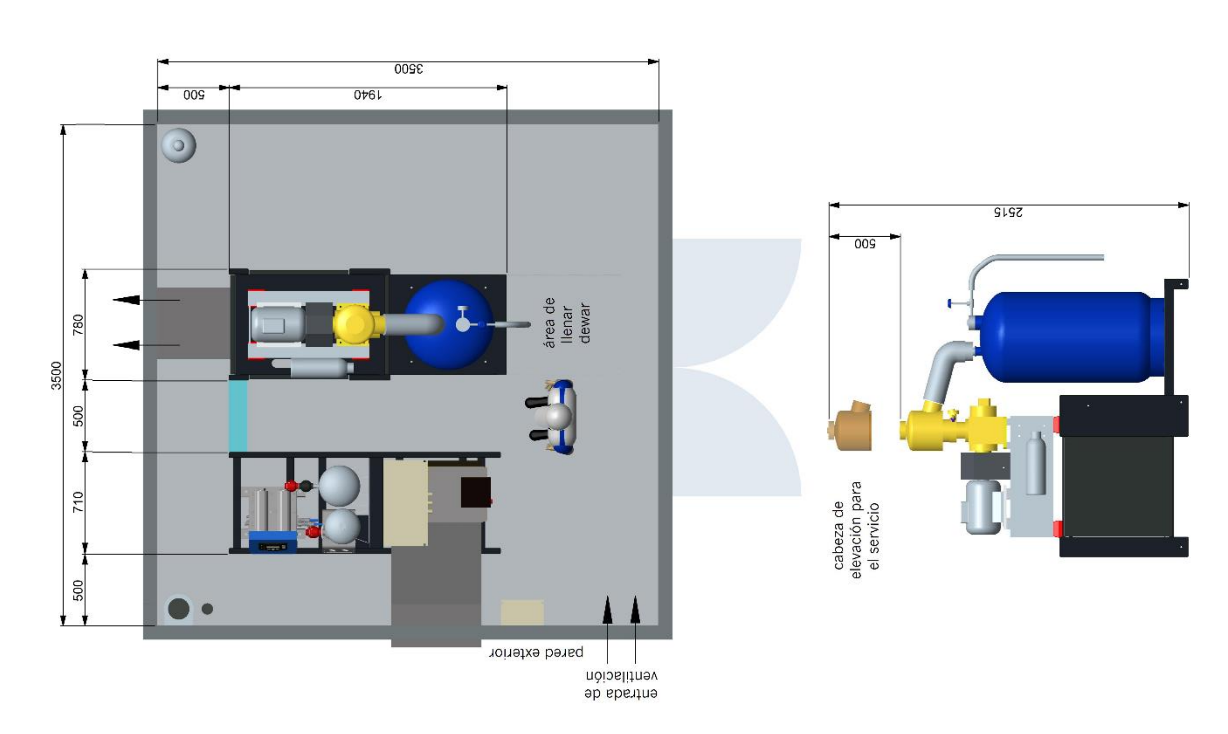
El StirLIN-1 Compact se pondrá a prueba en la fábrica para su funcionamiento de acuerdo a procedimiento de prueba estándar. El cliente puede ser testigo de los últimos 2 días de prueba de aceptación en fábrica a su propio costo. Requisitos ó pruebas de aceptación en fábrica adicionales deben ser discutidos y pueden estar sujetos a costos adicionales.

Stirling Cryogenics es una marca registrada de DH Industries BV
Para obtener más información sobre la gama de productos Stirling Cryogenics, por favor póngase en contacto con:
DH Industries BV | Science Park Eindhoven 5003 | 5692 EB Son | Holanda
Tel. +31 (040) 2677 300 | Fax +31 (040) 2677 301 | info@dh-industries.com | www.dh-industries.com









Para obtener más información sobre la gama de productos Stirling Cryogenics, por favor póngase en contacto con:
DH Industries BV | Science Park Eindhoven 5003 | 5692 EB Son | Holanda
Tel. +31 (040) 2677 300 | Fax +31 (040) 2677 301 | info@dh-industries.com | www.dh-industries.com